

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

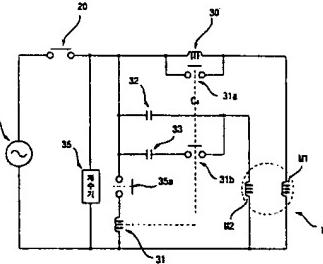
(11)Publication number: 1020010055182 A  
(43)Date of publication of application: 04.07.2001(21)Application number: 1019990056296  
(22)Date of filing: 09.12.1999(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.  
(72)Inventor: KIM, GYEONG SIK

(51)Int. Cl F04B 17/03

## (54) STARTING CURRENT LIMITATION CIRCUIT OF COMPRESSOR

## (57) Abstract:

PURPOSE: A circuit for limiting starting current of a compressor is provided to limit starting current, to improve starting characteristic and to minimize defective starting by short-circuiting a reactor and a starting capacitor after supplying current to a motor through the reactor and the starting capacitor for a specific period of time.



CONSTITUTION: A starting current limitation circuit comprises a first relay(20), a reactor(30), a driving capacitor(32), a starting capacitor(33), a counter(35), and a second relay(31). The second relay is serially connected to a starting contact point(35a). A first contact point(31a) in an off state is parallel connected to the reactor while a second contact point(31b) in an on state is serially connected to the starting capacitor. Upon supply of input voltage through a power source terminal(10), the first relay is turned on and starting current is transmitted to a main coil(M1) of a motor(M) via the reactor. As the second contact point is in an on state, starting capacity is supplied to an auxiliary coil(M2) of the motor. The counter generates a starting current cut-off signal, and the signal is transmitted to the second relay with response to turn-on of the starting contact point. The second relay is turned on, and the second contact point is turned off. Then, the reactor is turned off, and transmission of driving current to the main coil via the first contact point is interrupted. The starting capacitor is turned off, and driving capacity is transmitted to the auxiliary coil simply via the driving capacitor. At an early stage of starting, current flows to the motor via the reactor and the starting capacitor, but the reactor is separated from the starting capacitor after a specific period of time. Therefore, starting current at the early stage is limited.

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (20010911)

Patent registration number (1003157880000)

Date of registration (20011113)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. 7  
F04B 17/03

(11) 공개번호 특2001 - 0055182  
(43) 공개일자 2001년07월04일

---

(21) 출원번호 10 - 1999 - 0056296  
(22) 출원일자 1999년12월09일

---

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
구자홍  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김경식  
경상남도 창원시 사파동 56-7번지

(74) 대리인 박병창

심사청구 : 있음

---

(54) 압축기의 시동전류 제한회로

---

요약

본 발명은 압축기의 시동전류 제한회로에 관한 것으로서, 시스템에 입력전압의 공급 여부에 따라 압축기 구동을 지시하기 위해 온/오프 동작되는 제1 릴레이부와, 상기 제1 릴레이부의 온 동작에 따라 압축기의 초기 시동 순간에만 압축기를 구동시키기 위한 모터의 주권선에 시동전류를 전달하는 리액터와, 압축기 시동시 모터의 보조권선에 시동용량을 제공하는 시동용량 제공수단과, 상기 리액터의 온 동작 지속시간을 체크하여 일정 시간 경과 후에 시동전류 차단신호가 생성 출력되는 계수기와, 상기 계수기의 시동전류 차단신호를 전달 받아 리액터를 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 구동전류가 모터의 주권선에 전달하는 동시에 시동용량 제공수단을 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 운전용량이 모터의 보조권선에 전달되도록 온/오프 동작되는 제2 릴레이부를 포함하므로; 압축기 초기 시동시 일정시간 동안 리액터 및 시동용 캐패시터를 통해 모터로 전류를 공급하다가 계수기를 통해 일정 시간 유지 후에 리액터 및 시동용 캐패시터가 단락되도록 함으로써 시동전류를 제한하는 동시에 시동 특성을 향상시킬 수 있고, 시동 불량 및 제어 회로 가격을 현저히 감소시킬 수 있는 효과를 제공하게 된다.

대표도  
도 2

색인어  
압축기, 리액터, 시동용 캐패시터, 운전용 캐패시터, 계수기

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 압축기의 시동전류 제한회로의 구성이 도시된 도면,

도 2는 본 발명에 따른 압축기의 시동전류 제한회로의 구성이 도시된 도면.

### < 도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명 >

10 : 전원단자 20, 31 : 제1 및 제2 릴레이

30 : 리액터 31a, 31b : 제1 및 제2 접점부

32, 33 : 시동용 및 운전용 캐패시터 35 : 계수기

35a : 시동용 접점부 M : 모터

M1, M2 : 모터의 주권선 및 보조권선

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 압축기의 시동전류 제한회로에 관한 것으로서, 특히 단상 전원을 사용하는 공기조화기에 있어서 초기 시동시 과전류를 제한하기 위해 계수기를 적용함으로써 시동 특성을 향상시키고 시동불량을 감소시킬 수 있는 압축기의 시동 전류 제한회로에 관한 것이다.

종래 기술에 의한 압축기의 제어회로가 도 1에 도시되어 있는데 이를 참고하여 압축기 제어회로를 살펴보면 다음과 같다.

외부에서 시스템 구동 전원의 인가 여부에 따라 시스템에 전원을 공급하는 전원단자(1)와, 압축기 제어신호에 따라 온/오프 동작을 수행하는 제1 계전기(2)와, 상기 제1 계전기(2)의 온 동작에 의해 전원단자(1)를 통해 공급되는 전원의 무효 전력을 흡수하고 압축기를 구동시키기 위한 압축기 모터(M)의 주권선(C1)에 전원을 전달하는 리액터(Reactor)(3)와, 상기 리액터(3)의 전압을 감시하기 위해 설치되는 제2 계전기(4)와, 상기 제2 계전기(4)에 의해 개방/폐쇄 동작되도록 상기 리액터(3)와 병렬 결합되는 제1 접점부(4a)와,

상기 리액터(3)와 병렬 결합되는 운전용 캐패시터(5)와, 상기 운전용 캐패시터(5)와 병렬 결합되는 시동용 캐패시터(6)와, 시동시 전압을 감시하기 위해 설치되는 제3 계전기(7)와, 상기 제3 계전기(7)에 의해 개방/폐쇄 동작되도록 제2 계전기(4) 선단에 설치되는 제2 접점부(7a) 및, 시동용 캐패시터(6) 후단에 설치되는 제3 접점부(7b)로 구성된다

상기와 같이 구성된 종래 기술에 의한 압축기 제어회로의 동작은, 압축기 제어신호가 인가되면 제1 계전기(2)가 온 동작되면서 리액터(3)를 통해 압축기 모터(M)의 주권선(C1)에 전원이 공급되게 된다. 이때, 상기 주권선(C1)에 공급되는 전원은 리액터(3)에 의해 무효 전력이 제거되게 된다.

한편, 상기 압축기 모터(M)의 보조권선(C2)에는 운전용 캐패시터(5)를 통해 전원이 공급되는 경로, 시동용 캐패시터(6)를 통해 제3 접점부(7b)를 거쳐 전원이 공급되는 경로의 병렬회로 구조를 통해 전원이 공급되게 된다.

그런데, 도 1에 도시된 시동 제어회로(A)의 동작을 자세히 살펴보면, 시동 초기 순간에는 압축기 모터(M)가 회전하지 않으므로 제3 계전기(7)에 걸리는 전압이 낮아 제3 계전기(7)가 작동되지 않게 되고, 압축기 모터(M)가 회전하면서 제3 계전기(7)에 걸리는 전압이 상승되어 압축기 모터(M)의 회전수가 일정 이상이 되면 제3 계전기(7)가 작동되고 그에 따라 제2 접점부(7a)는 폐쇄 동작, 제3 접점부(7b)는 개방 동작되게 된다.

따라서, 상기 제2 접점부(7a)의 폐쇄 동작으로 제2 계전기(4)가 작동되므로 제1 접점부(4a)가 폐쇄 동작되어 리액터(3)는 단락되고, 상기 제3 접점부(7b)의 개방 동작으로 시동용 캐패시터(6)는 회로와 분리되게 된다. 즉, 시동 순간에는 상기 리액터(3)가 압축기 모터(M)와 직렬로 연결되어 있어 과다한 전류를 제한하게 되며, 상기 시동용 캐패시터(6)는 시동 순간에 용량을 크게 하여 시동 특성이 향상되도록 하는 기능을 수행하게 된다.

그러나, 종래 경우에는 상기 시동 제어회로(A)의 불량이 빈번히 발생하며, 압축기 제어회로의 설계시 비용이 많이 소비된다는 문제점이 있다. 또한, 시동시 압축기 모터(M)의 회전에 따른 전압 상승에 의해 시동 제어를 완료하게 됨으로써 시동 전류의 제한이 정확하게 이루어지지 않거나 시동 특성이 크게 향상되지 않는다는 문제점이 있다.

한편, 압축기 시동시 과도 전류가 발생하게 되면 차단기가 작동하고, 주변 기기에 악영향을 미치게 되고 이를 원상태로 복귀시키는 데에 불편함이 수반된다는 문제점도 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 압축기 초기 시동시 일정시간 동안 리액터 및 시동용 캐패시터를 통해 모터로 전류를 공급하다가 계수기를 통해 일정 시간 유지 후에 리액터 및 시동용 캐패시터가 단락되도록 함으로써 시동전류를 제한하는 동시에 시동 특성을 향상시킬 수 있고, 시동 불량 및 제어 회로 가격을 현저히 감소시킬 수 있는 압축기의 시동전류 제한회로를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 압축기의 시동전류 제한회로의 제1 특징에 따르면, 시스템에 입력전압의 공급 여부에 따라 압축기 구동을 지시하기 위해 온/오프 동작되는 제1 릴레이부와, 상기 제1 릴레이부의 온 동작에 따라 압축기의 초기 시동 순간에만 압축기를 구동시키기 위한 모터의 주권선에 시동전류를 전달하는 시동전류 전달수단과, 압축기 시동시 모터의 보조권선에 시동용량을 제공하는 시동용량 제공수단과, 상기 시동전류 전달수단의 온 동작 지속시간을 체크하여 일정 시간 경과 후에 시동전류 차단신호가 생성 출력되는 계수기와, 상기 계수기의 시동전류 차단신호를 전달받아 시동전류 전달수단을 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 구동전류가 모터의 주권선에 전달하는 동시에 시동용량 제공수단을 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 운전용량이 모터의 보조권선에 전달되도록 온/오프 동작되는 제2 릴레이부를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 압축기의 시동전류 제한회로의 구성이 도시된 도면으로서 도 2를 참고하면 본 발명은, 전원단자(10)를 통해 입력전압이 공급되면 온 동작되는 반면에 입력전압의 공급이 차단되면 오프 동작되어 압축기 구동 여부를 결정하는 제1 릴레이(20)와; 상기 제1 릴레이(20)의 온 동작에 따라 입력전압에 대한 무효전력을 흡수하고 압축기의 초기 시동 순간에만 압축기를 구동시키기 위한 모터(M)의 주권선(M1)에 시동전류를 전달하는 리액터(30)와; 압축기 운전시 운전용량을 보조권선(M2)에 제공하는 운전용 캐패시터(32) 및 압축기 시동시 모터(M)의 보조권선(M2)에 시동용량을 제공하는 시동용 캐패시터(33)와;

압축기 초기 시동 순간의 시동전류를 제한하기 위해 상기 리액터(30)의 온 동작 지속시간을 체크하여 일정 시간 경과 후에 시동전류 차단신호가 생성되고 시동용 접점부(35a)가 온 동작됨에 따라 시동전류 차단신호를 시스템에 전달하는 계수기(35)와; 상기 계수기(35)의 시동전류 차단신호를 전달받아 제1 접점부(31a)가 온 동작되어 리액터(30)가 오프 동작됨에 따라 제1 접점부(31a)를 통해 압축기 운전시 필요한 구동전류가 모터(M)의 주권선(M1)에 전달되고, 제2 접점부(31b)가 오프 동작되어 상기 시동용 캐패시터(33)가 오프 동작됨으로써 압축기 운전시 필요한 운전용량이 모터(M)의 보조권선(M2)에 전달되도록 하는 제2 릴레이(31)로 구성된다.]

특히, 상기 제2 릴레이(31)는 시동용 접점부(35a)와 직렬로 연결되어 있고, 상기 제1 접점부(31a)가 오프 상태로 리액터(30)와 병렬 연결되어 있는 동시에 제2 접점부(31b)가 온 상태로 상기 시동용 캐패시터(33)와 직렬로 연결되어 있다. 따라서, 상기 계수기(35)가 제1 접점부(31a)를 통해 시동전류 차단신호를 출력시키게 되면 제2 릴레이(31)가 작동되어 제1 접점부(31a)는 온 동작시킴과 아울러 제2 접점부(31b)를 오프 동작시키게 된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 동작은, 전원단자(10)를 통해 입력전압이 공급되면 제1 릴레이(20)가 온 동작되고 초기 시동시 제2 릴레이(31)의 제1 접점부(31a)가 오프 상태이므로 일정 시간 동안 리액터(30)를 통해 모터(M)의 주권선(M1)에 시동전류가 전달되고, 제2 릴레이(31)의 제2 접점부(31b)가 온 상태이므로 시동용 캐패시터(33)와 운전용 캐패시터를 통하는 각각의 경로가 합해져 모터(M)의 보조권선(M2)에 시동용량이 제공되게 된다.

이때, 계수기(35)에서는 리액터(30)의 온 동작 지속시간을 체크하여 일정 시간이 경과된 후에는 초기 시동 순간의 시동전류를 제한하기 위해 시동전류 차단신호가 생성되고, 시동용 접점부(35a)가 온 동작됨에 따라 시동전류 차단신호가 제2 릴레이(31)에 전달되게 된다.

그러면, 상기 제2 릴레이(31)는 온 동작되어 제1 접점부(31a)를 온 동작시키는 동시에 제2 접점부(31b)를 오프 동작시키기 때문에 리액터(30)는 오프 동작되면서 제1 접점부(31a)를 통해 모터(M)의 주권선(M1)에 구동전류가 전달되게 되고, 상기 시동용 캐패시터(33)가 오프 동작되면서 운전용 캐패시터(32)를 통해서만 압축기의 운전용량이 모터(M)의 보조권선(M2)에 전달되게 된다.

따라서, 시동 초기에는 리액터(30)와 시동용 캐패시터(33)를 통해 압축기의 모터(M)로 전류가 흐르다가 일정 시간이 경과되면 계수기(35)가 작동되어 리액터(30)와 시동용 캐패시터(33)를 분리시키게 되므로 시동 초기 순간의 시동전류가 제한되게 된다.

#### 발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 의한 압축기의 시동전류 제한회로는 압축기 초기 시동시 일정시간 동안 리액터 및 시동용 캐패시터를 통해 모터로 전류를 공급하다가 계수기를 통해 일정 시간 유지 후에 리액터 및 시동용 캐패시터가 단락되도록 함으로써 시동전류를 제한하는 동시에 시동 특성을 향상시킬 수 있고, 시동 불량 및 제어 회로 가격을 현저히 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

시스템에 입력전압의 공급 여부에 따라 압축기 구동을 지시하기 위해 온/오프 동작되는 제1 릴레이부와, 상기 제1 릴레이부의 온 동작에 따라 압축기의 초기 시동 순간에만 압축기를 구동시키기 위한 모터의 주권선에 시동전류를 전달하는 시동전류 전달수단과, 압축기 시동시 모터의 보조권선에 시동용량을 제공하는 시동용량 제공수단과, 상기 시동전류 전달수단의 온 동작 지속시간을 체크하여 일정 시간 경과 후에 시동전류 차단신호가 생성 출력되는 계수기와, 상기 계수기의 시동전류 차단신호를 전달받아 시동전류 전달수단을 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 구동전류가 모터의 주권선에 전달하는 동시에 시동용량 제공수단을 오프 동작시켜 압축기 운전시 필요한 운전용량이 모터의 보조권선에 전

달되도록 온/오프 동작되는 제2 릴레이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 시동전류 제한회로.

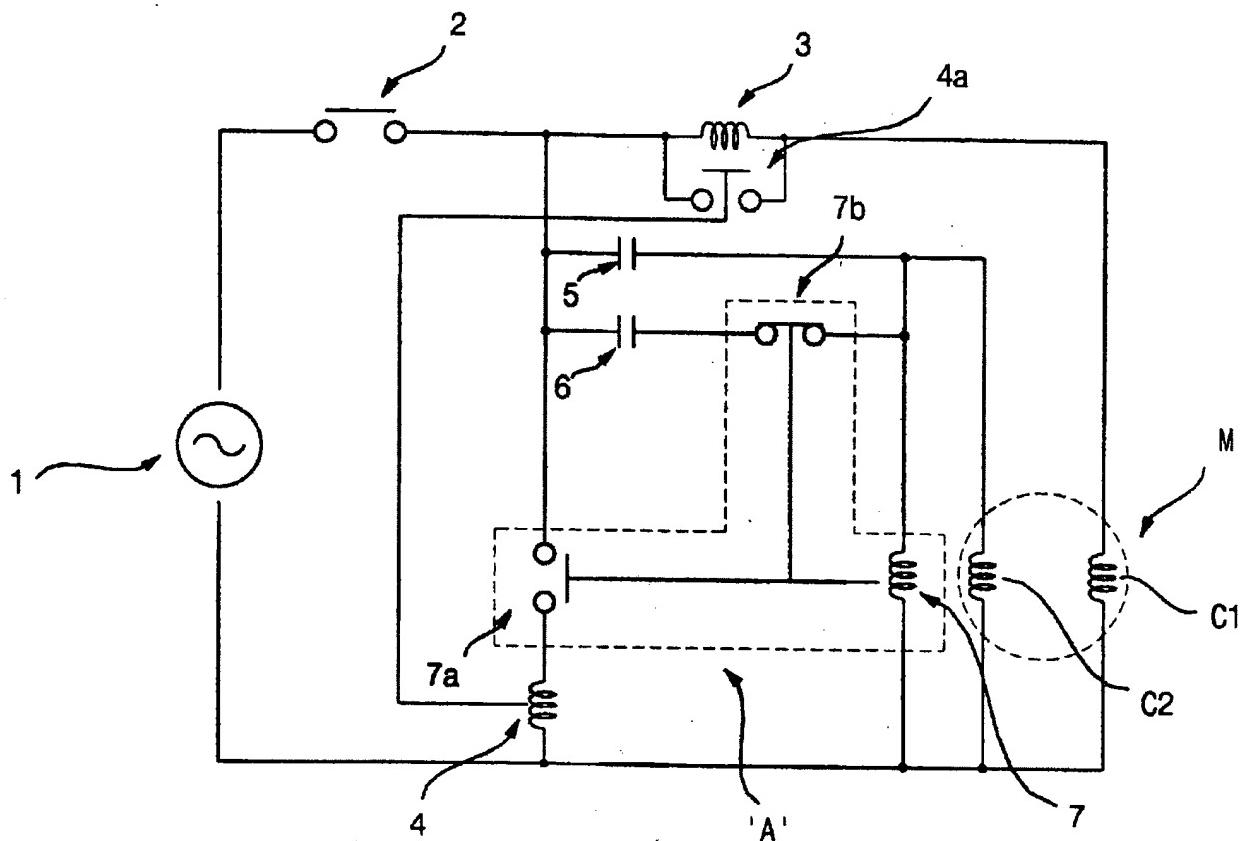
청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 시동전류 전달수단은 입력전압에 대한 무효전력을 흡수할 수 있는 리액터를 사용하는 것을 특징으로 하는 압축기의 시동전류 제한회로.

도면

도면 1



도면 2

